

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-042771

(43)Date of publication of application : 13.02.2003

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
G06F 17/30
G08G 1/137
G09B 29/00
G09B 29/10

(21)Application number : 2001-232555

(71)Applicant : PIONEER ELECTRONIC CORP
INKURIMENTO P KK

(22)Date of filing : 31.07.2001

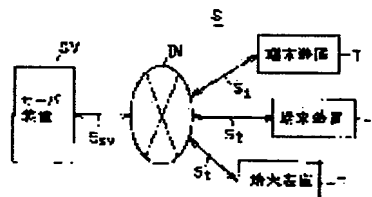
(72)Inventor : MIYAHARA HIROSHI

(54) METHOD FOR UPDATING MAP DATA IN COMMUNICATION NAVIGATION SYSTEM, SERVER APPARATUS, RECORD MEDIUM, AND COMMUNICATION NAVIGATION TERMINAL APPARATUS

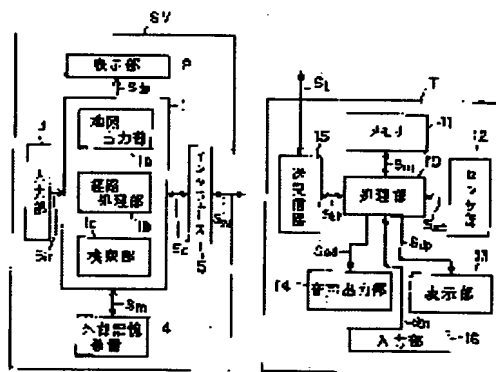
(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the load in a communication line when updating map data.

SOLUTION: In a communication navigation system S, the map data in a server apparatus SV are divided into a plurality of sections independently one another, at least one portion of map data can be updated to the most recent map data, the map data to be updated are transmitted to a communication navigation terminal apparatus T, and the communication navigation terminal T updates the received map data.



(a)



(b)

(c)

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項1】 サーバ装置に蓄積されている地図データを通信手段を介して通信ナビゲーション端末装置に送信し、この地図データに基づいて通信ナビゲーション端末装置に表示される地図画像と測位部材によって検出される通信ナビゲーション端末装置の現在位置を示す位置データとによってナビゲーションを行う通信ナビゲーションシステムにおいて、

前記サーバ装置の地図データを互いに独立して複数に分割し、かつ少なくとも一部の地図データを最新の地図データに更新可能とする一方、

この更新する地図データを前記通信ナビゲーション端末装置に送信し、

前記通信ナビゲーション端末装置は、受信した地図データを更新処理することを特徴とする通信ナビゲーションシステムにおける地図データの更新方法。

【請求項2】 地図データを通信手段を介して通信ナビゲーション端末装置に送信し、この地図データに基づいて通信ナビゲーション端末装置に表示される地図画像と測位部材によって検出される通信ナビゲーション端末装置の現在位置を示す位置データとによってナビゲーションを行う通信ナビゲーションシステムにおいて、

互いに独立して複数に分割し、かつ少なくとも一部を最新の地図データに更新可能とした地図データを蓄積する地図データ蓄積手段を備え、

この更新する地図データを前記通信ナビゲーション端末装置に送信することを特徴とする通信ナビゲーションシステムにおけるサーバ装置。

【請求項3】 前記地図データの更新処理は、全体の置き換え処理、一部置き換え処理、一部削除処理および一部追加処理のいずれかであることを特徴とする請求項2記載の通信ナビゲーションシステムにおけるサーバ装置。

【請求項4】 前記地図データは、階層構造をなし、複数のオブジェクトと、これらのオブジェクトを同一種別ごとにブロック化した複数のブロックと、これらのブロックを同一描画ごとにレイヤ化した複数のレイヤとを備えたことを特徴とする請求項2記載の通信ナビゲーションシステムにおけるサーバ装置。

【請求項5】 請求項4記載の地図データが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項6】 サーバ装置に蓄積されている地図データを通信手段を介して受信し、この地図データに基づいて表示される地図画像と測位部材によって検出される現在位置を示す位置データとによってナビゲーションを行う通信ナビゲーション端末装置において、

互いに独立して複数に分割し、かつ少なくとも一部の地図データを最新の地図データに更新可能とした前記サーバ装置の地図データを受信して処理する処理手段を備えたことを特徴とする通信ナビゲーション端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、通信ナビゲーションシステムにおいて、ナビゲーション端末に提供される地図データを更新するための方法およびその地図データを蓄積したサーバ装置、記録媒体ならびにその地図データを受信する通信ナビゲーション端末装置に関する。

【0002】

【従来の技術】通信ナビゲーションシステムとは、地図データベースサイトに蓄積されている地図データを、インターネット等のコンピュータネットワークおよび移動体通信網等の通信手段を介して、車載用ナビゲーション装置または携帯ナビゲーション装置、PDA、携帯電話器等の各種ナビゲーション端末装置にその要求に応じて送信し、各ナビゲーション端末装置において、搭載しているGPSによる位置検出データとサーバ装置から送信されてきた地図データとによってユーザを目的地に誘導するナビゲーションを行うシステムのことをいう。

【0003】このような通信ナビゲーションシステムにおいては、その性質上常に最新の地図を参照することができるという利点がある。そのためには、サーバ装置のデータが更新された場合、その地図データブロックの再ロードを行い、地図データを最新の状態に保持するという動作が必要になる。

【0004】そして、従来の通信ナビゲーションシステムにおいて、地図データの更新時には、地図データの1ブロックを全てダウンロードし、ユーザ側の対応する地図データを置き変えるという処理が必要となっていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の通信ナビゲーションシステムでは、上記のように地図データの更新時に地図データの1ブロックを全てダウンロードし、ユーザ側の対応する地図データを置き変えていたので、地図データのユニットの一部分が変更された場合でも、全体をダウンロードする必要がある。その結果、通信回線に多大な負荷がかかり、データ処理時間が長くなるとともに、データ通信コストも増大するという課題がある。

【0006】本発明は、上記事情を考慮してなされたもので、通信ナビゲーションシステムにおける地図データを更新する際に通信回線の負荷を低減することのできる通信ナビゲーションシステムにおける地図データの更新方法およびサーバ装置、記録媒体、通信ナビゲーション端末装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1記載の通信ナビゲーションシステムにおける地図データの更新方法は、サーバ装置に蓄積されている地図データを通信手段を介して通信ナビゲーション端末装置に送信し、この地図データに基づいて通信ナビゲ

ーション端末装置に表示される地図画像と測位部材によって検出される通信ナビゲーション端末装置の現在位置を示す位置データとによってナビゲーションを行う通信ナビゲーションシステムにおいて、前記サーバ装置の地図データを互いに独立して複数の分割し、かつ少なくとも一部の地図データを最新の地図データに更新可能とする一方、この更新する地図データを前記通信ナビゲーション端末装置に送信し、前記通信ナビゲーション端末装置は、受信した地図データを更新処理することを特徴とする。

【0008】請求項1記載の通信ナビゲーションシステムにおける地図データの更新方法によれば、サーバ装置の地図データを互いに独立して複数の分割し、かつ少なくとも一部の地図データを最新の地図データに更新可能とする一方、この更新する地図データを前記通信ナビゲーション端末装置に送信し、前記通信ナビゲーション端末装置は、受信した地図データを更新処理することにより、地図データを更新する際、変更された地図データのみを通信ナビゲーション端末装置に送信することが可能となり、通信回線の負荷を大幅に低減させることができる。

【0009】請求項2記載の通信ナビゲーションシステムにおけるサーバ装置は、地図データを通信手段を介して通信ナビゲーション端末装置に送信し、この地図データに基づいて通信ナビゲーション端末装置に表示される地図画像と測位部材によって検出される通信ナビゲーション端末装置の現在位置を示す位置データとによってナビゲーションを行う通信ナビゲーションシステムにおいて、互いに独立して複数の分割し、かつ少なくとも一部の最新の地図データに更新可能とした地図データを蓄積する地図データ蓄積手段を備え、この更新する地図データを前記通信ナビゲーション端末装置に送信することを特徴とする。

【0010】請求項2記載の通信ナビゲーションシステムにおけるサーバ装置によれば、互いに独立して複数の分割し、かつ少なくとも一部の最新の地図データに更新可能とした地図データを蓄積する地図データ蓄積手段を備え、この更新する地図データを通信ナビゲーション端末装置に送信することにより、地図データを更新する際、変更された地図データのみを送信することが可能となり、通信回線の負荷を大幅に低減させることができる。

【0011】請求項3記載の通信ナビゲーションシステムにおけるサーバ装置は、請求項2において、前記地図データの更新処理は、全体の置き換え処理、一部置き換え処理、一部削除処理および一部追加処理のいずれかであることを特徴とする。

【0012】請求項3記載の通信ナビゲーションシステムにおけるサーバ装置によれば、地図データの更新処理は、全体の置き換え処理、一部置き換え処理、一部削除

処理および一部追加処理のいずれかであるので、複雑な処理を実行することができる。

【0013】請求項4記載の通信ナビゲーションシステムにおけるサーバ装置は、請求項2において、前記地図データは、階層構造をなし、複数のオブジェクトと、これらのオブジェクトを同一種別ごとにブロック化した複数のブロックと、これらのブロックを同一描画ごとにレイヤ化した複数のレイヤとを備えたことを特徴とする。

【0014】請求項4記載の通信ナビゲーションシステムにおけるサーバ装置によれば、地図データは、階層構造をなし、複数のオブジェクトと、これらのオブジェクトを同一種別ごとにブロック化した複数のブロックと、これらのブロックを同一描画ごとにレイヤ化した複数のレイヤとを備えたことにより、同一属性のデータをブロック化することができる。

【0015】請求項5記載の記録媒体は、請求項4記載の地図データが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【0016】請求項5記載の記録媒体によれば、請求項4記載の地図データが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することができる。

【0017】請求項6記載の通信ナビゲーション端末装置は、サーバ装置に蓄積されている地図データを通信手段を介して受信し、この地図データに基づいて表示される地図画像と測位部材によって検出される現在位置を示す位置データとによってナビゲーションを行う通信ナビゲーション端末装置において、互いに独立して複数の分割し、かつ少なくとも一部の地図データを最新の地図データに更新可能とした前記サーバ装置の地図データを受信して処理する処理手段を備えたことを特徴とする。

【0018】請求項6記載の通信ナビゲーション端末装置によれば、互いに独立して複数の分割し、かつ少なくとも一部の地図データを最新の地図データに更新可能とした前記サーバ装置の地図データを受信して処理する処理手段を備えたことにより、地図データを更新する際、変更された地図データのみを受信することが可能となり、通信回線の負荷を大幅に低減させることができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明に好適な実施の形態について、図面に基づいて説明する。

【0020】なお、以下に説明する実施の形態は、車両に搭載された端末装置と、インターネット等のネットワークを介して当該端末装置と接続されたサーバ装置と、当該ネットワークとを含み、端末装置が搭載された車両の移動を補助するナビゲーションシステムに対して本発明を適用した場合の実施の形態である。

【0021】(1) 全体構成および動作

始めに、実施形態に係るナビゲーションシステムの全体構成および動作について、図1ないし図4を用いて説明する。

【0022】なお、図1は実施形態に係るナビゲーションシステムの構成を示すブロック図であり、図2ないし図4は当該ナビゲーションシステムにおいて実行されるナビゲーション処理をそれぞれ示すフローチャートである。

【0023】図1(a)に示すように、実施形態に係る通信ナビゲーションシステムSは、車両の現在位置および進行方向に関する情報並びに運転者に提示すべき情報を要求する要求情報を端末信号Stとしてを介してサーバ装置SVへ送信するとともに、当該要求情報に対応してサーバ装置SVから通信手段としてのインターネットINを介して送信されてきたナビゲーション処理用の種々の情報を端末信号Stとして受信し運転者に提示する端末装置Tと、当該端末装置Tから通信手段としてのインターネットINを介して送信されてきた端末信号Stをサーバ信号Ssvとして受信し、当該サーバ信号Ssvに基づき端末装置T上で運転者に提示すべき地図情報等の検索処理、端末装置Tを搭載する車両の誘導経路探索処理等を含む後述する如き処理を行い、当該処理の結果をインターネットINを介してサーバ信号Ssvとして端末装置Tに送信するサーバ装置SVと、により構成されている。

【0024】なお、一台のサーバ装置SVは、図1(a)に示すように複数の端末装置Tに対して時分割的に必要な地図情報等を送信することが可能となるように構成されている。

【0025】次に、各構成部材の細部構成について説明する。

【0026】先ず、図1(b)に示すように、サーバ装置SVは、CPU1と、表示部2と、入力部3と、ハードディスク装置等からなる地図データ蓄積手段としての外部記憶装置4と、インターフェース5と、により構成されている。

【0027】この構成において、インターフェース5は、インターネットINから入力されてくるサーバ信号Ssvに対して予め設定されている入力インターフェース処理を実行し、処理サーバ信号ScとしてCPU1に出力するとともに、当該CPU1から端末装置Tに対して送信すべき処理サーバ信号Scが送信されてくると当該処理サーバ信号Scに対して予め設定されている出力インターフェース処理を実行し、サーバ信号SsvとしてインターネットINを介して端末装置Tへ出力する。

【0028】次に、外部記憶装置4は、端末装置T上に表示すべき地図情報、後述する経路処理に用いられる種々の情報、実施形態のナビゲーション処理の実行に必要な地点情報(より具体的には、端末装置Tにおいて表示される地図上に示される地点の位置情報およびその地点の内容情報等を含む)並びに各端末装置Tを使用している使用者についての情報である使用者情報等、実施形態のナビゲーションシステムとして実行されるナビゲーション

処理に必要な全ての情報を蓄積記憶しており、これらの情報を必要に応じてメモリ信号SmとしてCPU1に出力する。

【0029】一方、CPU1は、その処理上、地図出力部1aと、経路処理部1bと、検索部1cと、により構成されている。

【0030】そして、地図出力部1aは、処理サーバ信号Scとして入力されてきた上記要求情報に基づき、外部記憶装置4に記憶されている地図情報の中から当該要求情報に対応する地図情報を検索してメモリ信号Smとして読出し、これを処理サーバ信号Scとしてインターフェース5およびインターネットINを介して端末装置Tに出力する。

【0031】また、経路処理部1bは、処理サーバ信号Scとして入力されてきた上記要求情報に基づき、外部記憶装置4に記憶されている地図情報を用いて車両が進行すべき経路を計算・探索し、その探索した経路を含む地図情報を検索してメモリ信号Smとして読出し、これを処理サーバ信号Scとしてインターフェース5およびインターネットINを介して端末装置Tに出力する。

【0032】これと並行して、経路処理部1bは、上記検索された経路に沿って端末装置Tを備えている車両が移動するように当該車両を誘導するため必要な経路誘導情報を生成し、その結果を処理サーバ信号Scとしてインターフェース5およびインターネットINを介して端末装置Tに出力する。

【0033】さらに、検索部1cは、処理サーバ信号Scとして入力されてきた上記要求情報に基づき、外部記憶装置4に記憶されている地点情報等を検索してメモリ信号Smとして読出し、これを処理サーバ信号Scとしてインターフェース5およびインターネットINを介して端末装置Tに出力する。

【0034】他方、これらの処理に対応して、入力部3において必要な情報入力処理が実行されると、当該入力部3は当該情報入力処理に対応した入力信号Sinを生成し、この入力信号SinをCPU1に出力する。そして、CPU1は当該入力信号Sinの内容に合致した処理を行う。

【0035】また、これらの処理を実行するにつきサーバ装置SVの操作者に対して提示すべき情報は、表示信号Sdpとして表示部2に出力され、当該表示部2は当該表示信号Sdpに対応する情報を表示する。

【0036】次に、図1(c)に示すように、一の端末装置Tは、CPUおよび必要なメモリ等からなる処理手段としての処理部10と、メモリ11と、測位部材としてのセンサ部12と、表示部13と、音声出力部14と、携帯型電話機等からなる送受信器15と、入力部16と、により構成されている。

【0037】この構成において、送受信器15は、インターネットINから入力されてくる端末信号Stに対して

予め設定されている入力インターフェース処理を実行し、処理端末信号Sttとして処理部10に出力するとともに、当該処理部10からサーバ装置SVに対して送信すべき処理端末信号Sttが送信されてくると、当該処理端末信号Sttに対して予め設定されている出力インターフェース処理を実行し、端末信号SttとしてインターネットINを介してサーバ装置SVへ出力する。

【0038】次に、センサ部12は、具体的には、衛星軌道上に打ち上げられているGPS(Global Positioning System)衛星から送信されてくるGPS電波に含まれている位置情報に基づいて端末装置Tが搭載されている車両の絶対位置情報(緯度および経度により示される絶対位置情報)を出力するGPSレシーバと、当該車両に備えられている車輪の回転に伴って送信されるいわゆる車速パルスに基づいて車両の走行距離および速度を演算し距離情報および速度情報を出力する車速センサと、車両の旋回角度および上下方向の傾斜を検出して車両の進行方向に関する情報を出力する加速度センサと、により構成されており、これらのセンサおよびレシーバから出力される車両の現在位置および姿勢等を示す情報をセンサ信号Sscとして処理部10へ出力する。

【0039】一方、入力部16は、表示部13において表示させたい地図の指定又は目的地の設定等の実施形態に係るナビゲーション処理についての指定が当該入力部16において実行されると、当該実行された指定に対応する入力信号Sinを生成して処理部10に出力する。

【0040】これらにより、処理部10は、センサ信号Sscに基づいて端末装置Tが搭載されている車両の現在位置を示す現在位置情報および入力部16において実行された指定に対応する要求情報等を生成し、これらを処理端末信号Sttとして送受信器15を介してサーバ装置SVに出力する。

【0041】そして、当該出力された要求情報および現在位置情報に基づいてサーバ装置SVにおいて実行された処理に対応する結果が処理端末信号SttとしてインターネットINおよび送受信器15を介して送信されてくると、処理部10は、送信されてきた結果に含まれている表示すべき地図情報を表示信号Sdpとして表示部13に出力し、当該表示部13において必要な地図情報の表示を行わせる。なお、当該表示部13において表示される情報には、上記地図情報の他に、上述したサーバ装置SV内の経路処理部1bにおいて生成された経路の沿った地図情報又は経路誘導情報の則った経路情報も含まれている。

【0042】また、当該経路誘導情報のうち、音声により車両の運転者に対して告知すべき内容については、これを音声信号Sadとして音声出力部14に出力し、必要な音声出力により当該経路誘導を行わせる。

【0043】さらに、サーバ装置SVから送信されてきた地図情報等、一時的に記憶しておくべき情報について

は、処理部10からメモリ信号Smとしてメモリ11に出力されて一時的に記憶された後、必要に応じて再度メモリ信号Smとして読み出されて必要な表示等の処理に供される。

【0044】次に、上述した構成を有するナビゲーションシステムSにおいて実行されるナビゲーション処理について、主としてサーバ装置SVにおいて実行される処理を中心に図2ないし図4を用いて説明する。

【0045】初めに、端末装置T上の表示部13において表示されるべき地図を検索する地図検索処理について、図2に示すフローチャートを用いて説明する。

【0046】当該地図検索処理においては、先ず、表示すべき地図を示す要求情報が端末装置Tから送信されてきたか否かを常に監視し(ステップS1)、当該要求情報ないときは(ステップS1; NO)そのまま待機し、一方、当該要求情報があったときは(ステップS1; YES)、次に、その要求情報を送信してきた端末装置Tが実施形態のナビゲーションシステム上で認証されている端末装置Tであるか否かを認証する(ステップS2)。

【0047】そして、当該認証処理が完了すると、次に、送信されてきた要求情報に基づいて上記地図出力部1aにおいて必要な地図情報の検索を外部記憶装置4に記憶されている地図情報を対象として行い(ステップS3、S4)、その検索が完了したときは(ステップS4; YES)、当該検索した地図情報を端末装置Tに送信する(ステップS5)。

【0048】このとき、当該送信中においては常に全情報が送信されたか否かを監視し(ステップS6)、送信が完了していないときは(ステップS6; NO)そのまま送信を継続し、一方、必要な地図情報の送信が完了したときは(ステップS6; YES)、一連の地図検索処理を終了する。

【0049】次に、端末装置Tを備える車両を誘導する経路を計算する経路計算処理について、図3(a)に示すフローチャートを用いて説明する。

【0050】当該経路計算処理においては、先ず、経路計算に使用される出発地、目的地および経路条件(より具体的には、高速道路を優先するか否か、或いは特定の道路を必ず通過するように計算するか等)を含む要求情報が端末装置Tから送信されてきたか否かを常に監視し(ステップS20)、当該要求情報ないときは(ステップS20; NO)そのまま待機し、一方、当該要求情報があったときは(ステップS20; YES)、次に、その要求情報を送信してきた端末装置Tが実施形態のナビゲーションシステム上で認証されている端末装置Tであるか否かを認証する(ステップS21)。

【0051】そして、当該認証処理が完了すると、次に、要求情報を送信してきた端末装置Tを所有する使用者に関する使用者情報を外部記憶装置4内から抽出して取得し(ステップS22)、さらに当該要求情報に含まれて

いる目的地等および取得した使用者情報に基づいて上記経路処理部1bにおいて必要な経路計算処理を行い(ステップS23、S24)、その経路計算処理が完了したときは(ステップS24; YES)、その結果を一時的にCPU1内のメモリに格納して一連の経路計算処理を終了する。なお、当該経路計算処理の結果については、その処理が完了した時点で端末装置Tに送信し、その結果を表示部13等上において表示させるようにすることもできる。

【0052】さらに、当該計算された経路に沿って端末装置Tを備える車両を誘導する経路誘導処理について、図3(b)に示すフローチャートを用いて説明する。

【0053】当該経路誘導処理においては、先ず、経路誘導の開始を要求する要求情報が端末装置Tから送信されてきたか否かを常に監視し(ステップS25)、当該要求情報ないときは(ステップS25; NO)そのまま待機し、一方、当該要求情報があったときは(ステップS25; YES)、次に、その要求情報を送信してきた端末装置Tが実施形態のナビゲーションシステム上で認証されている端末装置Tであるか否かを認証する(ステップS26)。

【0054】そして、当該認証処理が完了すると、次に、要求情報を送信してきた端末装置Tを所有する使用者に関する使用者情報を確認的に外部記憶装置4内から抽出して取得し(ステップS27)、さらに当該要求情報に対応して上記経路処理部1bにおいて必要な経路誘導処理を行い(ステップS28、S29)、その経路誘導処理が完了したときは(ステップS29; YES)、一連の経路誘導処理を終了する。なお、当該経路誘導処理には、端末装置Tから車両の現在位置を示す現在位置情報を取得する処理、当該取得した現在位置が先に計算された経路上にあるか否かを判定する処理および今後進行する経路上の著名地物(曲るべき交差点又は目標とすべき地物等)と車両の現在位置との関係を計算して端末装置Tに送信しこれを運転者に認識させる処理等が含まれている。

【0055】次に、端末装置T上において運転者に告知されるべき情報であってナビゲーション処理に関連する情報を検索する情報検索処理について、図4に示すフローチャートを用いて説明する。

【0056】当該情報検索処理においては、先ず、告知すべき情報を示す要求情報が端末装置Tから送信されてきたか否かを常に監視し(ステップS10)、当該要求情報ないときは(ステップS10; NO)そのまま待機する一方、当該要求情報があったときは(ステップS10; YES)、次に、その要求情報を送信してきた端末装置Tが実施形態のナビゲーションシステム上で認証されている端末装置Tであるか否かを認証する(ステップS11)。

【0057】そして、当該認証処理が完了すると、次に、

送信されてきた要求情報に基づいて上記検索部1cにおいて必要な情報の検索を外部記憶装置4に記憶されている情報を対象として行い(ステップS12、S13)、その検索が完了したときは(ステップS13; YES)、当該検索した情報を端末装置Tに送信する(ステップS14)。

【0058】このとき、当該送信中においては常に送信すべき全情報が送信されたか否かを監視し(ステップS15)、送信が完了していないときは(ステップS15; NO)そのまま送信を継続し、一方、必要な地図情報の送信が完了したときは(ステップS15; YES)、一連の情報検索処理を終了する。

【0059】(I) 部分差し替え可能な地図データ

〔構成〕サーバ装置SVの外部記憶装置4に記憶されている地図データMは、複数のレイヤLに分割され、各レイヤLが複数のブロックBに分割され、さらに各ブロックBが複数のオブジェクトOに分割された階層構造に構成されている。例えば、図5(a)に示すようにレイヤLがレイヤ1、レイヤ2…に分割され、レイヤ1がブロック1-1、ブロック1-2…に分割され、ブロック1-1がオブジェクト1-1-1、1-1-2…に分割されている。

【0060】すなわち、地図データMは、図5(b)に示すようにオブジェクトOが一本の道路や一戸の建物等を示し、これらを同一種別ごとにブロック化して例えば道路の場合、国道、主要地方道等としてのものがブロックBとなる。これらのブロックBは同一描画ごとにレイヤ化されて例えば道路レイヤ、建物レイヤ等のように最も上位の概念としたものがレイヤLとなる。

【0061】また、各レイヤL、各ブロックBおよび各オブジェクトOは、それぞれ各レイヤL、各ブロックBおよび各オブジェクトO間において相関を持たないように互いに独立した構造に構成されている。これにより、一つのレイヤL、ブロックBまたはオブジェクトOが変更されても他のレイヤL、ブロックBまたはオブジェクトOに影響を与えることなく、外部記憶装置4内における移動のみで差し替えが可能となる。したがって、外部記憶装置4は、本発明に係るコンピュータ読み取り可能な記録媒体を構成している。

【0062】なお、図5(a)におけるヘッダHには、データバージョン、フォーマットバージョン、データ種別、レイヤ情報列やブロック情報列が蓄積されている。

〔作用〕図6は図5の地図データを用いて一つのレイヤ全体を置き換える場合を示す説明図である。

【0063】図6に示すように、現在の地図データM1におけるレイヤkを置き換える場合には、データ新規分としてレイヤk'を用意し、このレイヤk'をレイヤkと置き換えることにより、最新の地図データM2になる。ここで、レイヤkとレイヤk'のデータサイズは異なる。そして、置き換えられたレイヤkは破棄する。

【0064】なお、本実施形態では、図6には示していないが、ブロックBまたはオブジェクトO単位でも置き換えが可能である。

【0065】図7は図5の地図データを用いてブロックの削除、追加を行う場合を示す説明図である。

【0066】図7に示すように、現在の地図データM1におけるブロックkの次にブロックxを挿入すると共に、ブロックlを削除する場合には、データ新規分としてブロックxを用意し、このブロックxをブロックkの次に挿入する一方、削除するブロックlを破棄すると、最新の地図データM2となる。なお、この場合にもレイヤLまたはオブジェクトO単位で削除、追加が可能である。

【0067】なお、本実施形態において、レイヤLを削除した場合には、対応するブロックB全体も削除する必要があり、レイヤLを追加した場合には、データ本体中のブロック数を数えてレイヤ情報を作成する必要がある。そして、ブロックBを削除、追加した場合には、対応するレイヤ情報を変更する。

【0068】また、オブジェクトOを削除する場合において、ブロックBが消滅した場合には、レイヤ情報を変更し、オブジェクトOを追加する場合において、ブロックBの最後に追加する場合には、ターミネータビットを変更する。

【0069】(II) 地図データ配信における最適な更新方法

図1(c)に示す端末装置Tのメモリ11には、図8に示すように地図の区画(ブロック)を表すコード(ユニットコード)とデータ日付(バージョン)とが記憶されている。

【0070】また、サーバ装置SVでは、端末装置TからインターネットINを介してユニットコードとデータ日付を受信すると、データ操作オペランドとデータ本体の組を端末装置TにインターネットINを介して送信する。この組は複数個存在し得るため、ターミネータオペランドを用意してデータの終端を判別する。この場合には、最初に個数を設定する手段もある。

【0071】なお、データ更新の必要の有無については、地図の区画を表すユニットコード(一般に複数)をサーバ装置SV側に送信すると、バージョンを表す日付コード(バージョンコード)の組が配信されるという手段も存在する。

【0072】サーバ装置SVのデータヘッダは、図9に示すようなフォーマットからなり、図9におけるデータバージョンは、地図データの作成年月日が記述されており、1日に2つ以上はバージョンアップしない。また、フォーマットバージョンはフォーマットのバージョン番号を表し、データ種別は地図データ等のデータ種別を表している。そして、レイヤ情報列はブロックをレイヤに分割するために使用し、レイヤ個数分存在する。さら

に、ブロック情報列は描画順に並べられ、レイヤ情報に記述されたブロック個数の合計分存在する。このレイヤ情報は、1つのレイヤに所属するブロックの個数が記述され、必ずしもレイヤ分けを行う必要がない場合でもフォーマット上最低1つのレイヤを作成し、レイヤ情報のブロックの個数を全て加算したものがブロック情報の個数となる。

【0073】また、サーバ装置SVでは、端末装置TからインターネットINを介してユニットコードとデータ日付を受信し、図8に示すように地図データの更新の必要がない場合には、最初のオペランドがターミネータオペランド(以下、OPという。)になる。そして、地図データを全て更新する場合には、全データ更新OPと全データの組を端末装置TにインターネットINを介して送信する。また、地図データを一部更新する場合には、日付更新OPと日付データの組、データ操作オペランドとデータ本体の組をそれぞれ端末装置TにインターネットINを介して送信する。したがって、サーバ装置SVでは、地図データを一部更新する場合、OPに従ってデータを更新する。そして、この更新した地図データのみが端末装置Tに送信される。

【0074】サーバ装置SVの更新操作は、図10に示すようなフォーマットからなり、このフォーマットは地図データの更新の際に一部のみ差し換えたい場合に使用し、本フォーマットは必ずブロッキングデータ構造を用いて配信するものとし、データサイズに類するデータは格納しないようにしてある。

【0075】因みに、通信ナビゲーションシステムにおいては、携帯電話等を使用した低速通信路により地図データ等のデータを取得しなければならず、このデータはバケット化されていない場合が多い。また、通信ナビゲーションシステムでは、通信可能の圏外に位置している場合もあり、接続が必要となときに接続することができない場合もある。そして、接続するには、認証に時間がかかり、この認証確認時間は車両の走行スピードに比較して長い。

【0076】そこで、このような通信ナビゲーションシステムでは、複数の地点でデータをまとめて取得した後、接続を切るという動作が必要である。そのため、必要となるデータを予めまとめて取得すべく各種データをブロッキングするためのデータ構造を採用している。

【0077】図10におけるオペレーションは本体に対するデータの操作を示し、この操作としては指定番号のデータを削除しその位置に新規のデータを挿入する置き換えと、指定番号のデータの削除と、指定番号のデータの前に新規のデータの挿入と、指定番号のデータの後に新規のデータの追加とがある。

【0078】また、適用データはオペレーションが適用されるデータを示し、日付、レイヤL、ブロックB、オブジェクトOである。データ番号サイズはデータ番号フ

フィールドのバイト数を指定する。そして、データ番号はデータのシリアル番号を指定する。なお、同一のユニットに複数の更新データが適用される場合は、更新前の旧データに対する番号を指定する。レイヤLでは、レイヤの先頭からの番号、ブロックBでは、ブロックの先頭からの番号、オブジェクトOでは、オブジェクトの先頭からの番号である。

【0079】さらに、データ本体は削除の場合以外に存在する。そして、削除、挿入、追加のオペレーションを行った場合には、上述したように別の場所のデータも変更する必要がある。

【0080】したがって、本実施形態では、上述した部分更新可能なデータ構造を採用することにより、地図データを更新する際、全データではなく一部のデータのみを送信して端末装置T側で置き換え処理することで、通信されるデータ量を削減可能となり、通信回線の負荷を低減させることができる。

【0081】なお、この場合送信されるのはデータのみではなく、データの置き換えに関する操作情報も同時に送信されるため、更新処理においては、全体の書き換え、一部置き換え処理、一部削除処理および一部追加処理という複雑な処理を行うことが可能となる。

【0082】このように本実施形態の地図データの更新方法によれば、サーバ装置SVの地図データを互いに独立して複数の分割し、かつ少なくとも一部の地図データを最新の地図データに更新可能とする一方、この更新する地図データを端末装置Tに送信し、端末装置Tは、受信した地図データを更新処理することにより、地図データを更新する際、変更された地図データのみを端末装置Tに送信することが可能となり、通信回線の負荷を大幅に低減させることができる。

【0083】また、本実施形態のサーバ装置SVによれば、互いに独立して複数の分割し、かつ少なくとも一部の最新の地図データに更新可能とした地図データを蓄積する外部記憶装置4を有し、この更新する地図データを端末装置Tに送信することにより、地図データを更新する際、変更された地図データのみを送信することが可能となり、通信回線の負荷を大幅に低減させることができる。

【0084】そして、サーバ装置SVによれば、地図データを階層構造とし、また地図データは、複数のオブジェクトOと、これらのオブジェクトOを同一種別ごとにブロック化した複数のブロックBと、これらのブロックBを同一描画ごとにレイヤ化した複数のレイヤLとを備えたことにより、同一属性のデータをブロック化することができる。

【0085】さらに、本実施形態の端末装置Tによれば、互いに独立して複数の分割し、かつ少なくとも一部の地図データを最新の地図データに更新可能としたサーバ装置SVの地図データを受信して処理する処理部10

を備えたことにより、地図データを更新する際、変更された地図データのみを受信することが可能となり、通信回線の負荷を大幅に低減させることができる。

【0086】なお、本発明は上記実施形態に限定されことなく、種々の変更が可能である。例えば、上記実施形態では、通信手段としてインターネットINを用いたが、これに限らず専用回線又は公衆回線等を用いた通信ネットワークを使用してもよい。

【0087】また、上記実施形態では、端末装置Tに通信ナビゲーション端末機を用いたが、これ以外にPDA、携帯電話機、汎用パソコン、通信機能付きの各種モバイル端末、或いは通信機能付きの家電製品等であってもよい。

【0088】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る通信ナビゲーションシステムにおける地図データの更新方法によれば、地図データを更新する際、変更された地図データのみを通信ナビゲーション端末装置に送信することが可能となり、通信回線の負荷を大幅に低減させることができる。

【0089】また、本発明に係る通信ナビゲーションシステムにおけるサーバ装置によれば、地図データを更新する際、変更された地図データのみを送信することが可能となり、通信回線の負荷を大幅に低減させることができる。

【0090】さらに、本発明に係る通信ナビゲーション端末装置によれば、地図データを更新する際、変更された地図データのみを受信することが可能となり、通信回線の負荷を大幅に低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態のナビゲーションシステムの構成を示すブロック図であり、(a)は当該ナビゲーションシステムの全体構成を示すブロック図であり、(b)はサーバ装置の細部構成を示すブロック図であり、(c)は端末装置の細部構成を示すブロック図である。

【図2】実施形態に係る地図検索処理を示すフローチャートである。

【図3】実施形態に係る経路処理を示すフローチャートであり(a)は実施形態に係る経路計算処理を示すフローチャートであり、(b)は実施形態に係る経路誘導処理を示すフローチャートである。

【図4】実施形態に係る情報検索処理を示すフローチャートである。

【図5】(a)、(b)は本実施形態の外部記憶装置に記憶されている地図データ構造を示す説明図である。

【図6】図5の地図データを用いて一つのレイヤ全体を置き換える場合を示す説明図である。

【図7】図5の地図データを用いてブロックの削除、追加を行う場合を示す説明図である。

【図8】実施形態に係る端末装置とサーバ装置とのデー

タ配信を示す説明図である。

【図9】実施形態に係るサーバ装置のデータヘッダのフォーマットを示す図である。

【図10】実施形態に係るサーバ装置の更新操作のフォーマットを示す図である。

【符号の説明】

1…CPU

1a…地図出力部

1b…経路処理部

1c…検索部

2、13…表示部

3、16…入力部

4…外部記憶装置（地図データ蓄積手段、記録媒体）

5…インターフェース

10…処理部（処理手段）

11…メモリ

12…センサ部（測位部材）

14…音声出力部

15…送受信器

S…ナビゲーションシステム

SV…サーバ装置

T…端末装置

IN…インターネット（通信手段）

St…端末信号

Ssv…サーバ信号

Sc…処理サーバ信号

Sm…メモリ信号

Sin…入力信号

Sdp…表示信号

Stt…処理端末信号

Ssc…センサ信号

Sad…音声信号

M…地図データ

M1…現在の地図データ

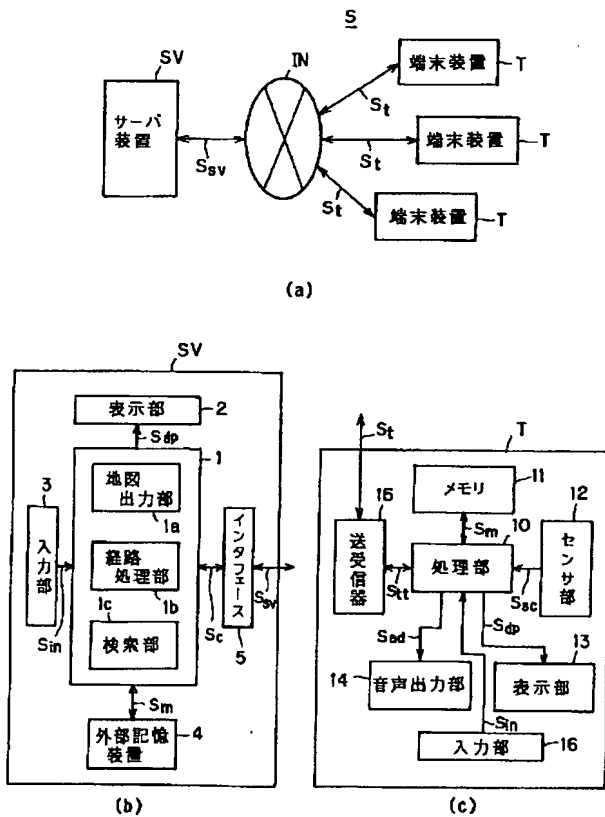
M2…最新の地図データ

L…レイヤ

B…ブロック

O…オブジェクト

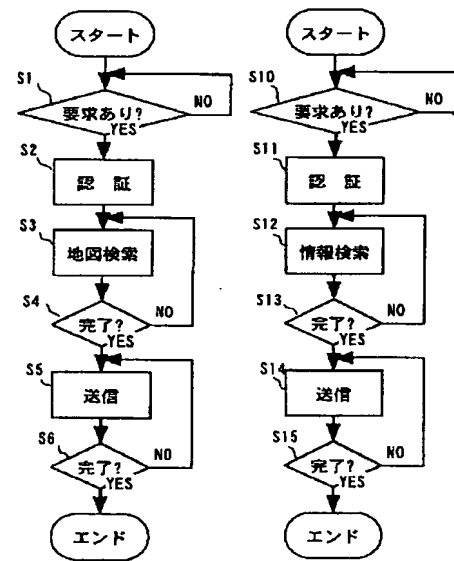
【図1】



【図2】

【図4】

地図検索処理を示すフローチャート 情報検索処理を示すフローチャート

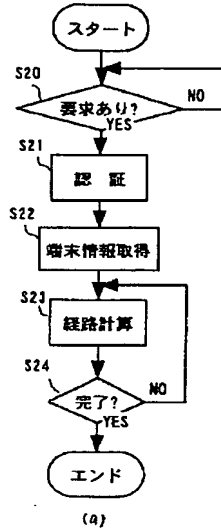


【図9】

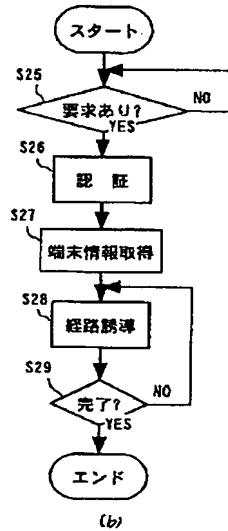
項目	オフセット	サイズ	bit	説明
1	0	2	15-9	データバージョン
			8-5	年(0-9)
			4-3	月(1-12)
			4-0	日(1-31)
2	2	1		フォーマットバージョン
3	3	1		データ種別
4	4	1		レイヤ種別
5	5	1		レイヤ情報列
6				ブロック情報列

【図3】

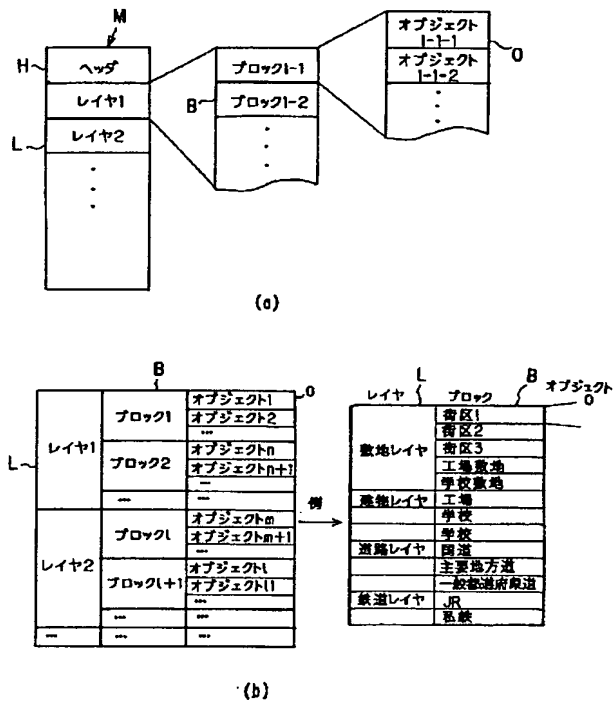
経路計算処理を示すフローチャート



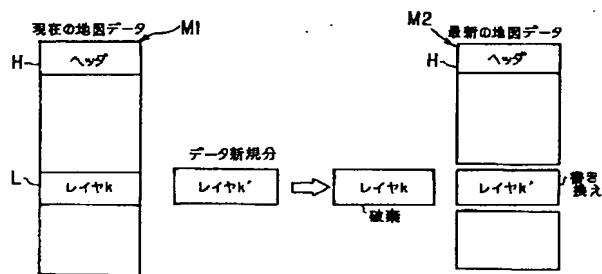
経路誘導処理を示すフローチャート



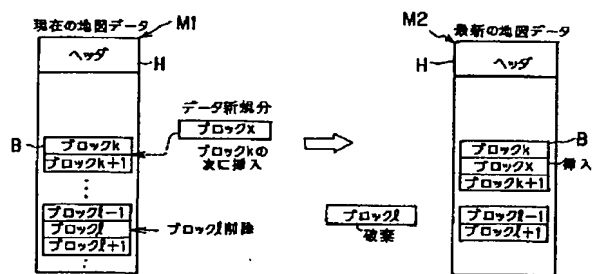
【図5】



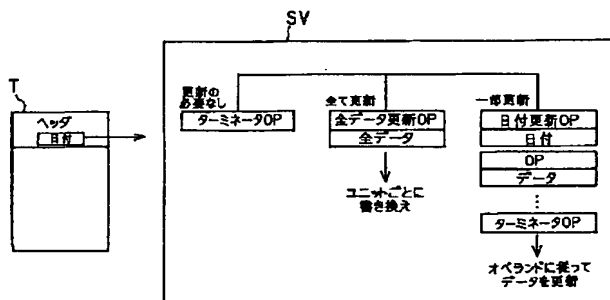
【図6】



【図7】



【図8】



【図10】

項番	オフセット	サイズ	bit	説明
1	0	1		更新ヘッダ
			7-5	オペレーション
			4-2	適用データ
			1	Reserved
			0	データ番号サイズ
2	1	1/2		データ番号
3				データ本体

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

G 0 9 B 29/10

識別記号

F I

G 0 9 B 29/10

キーワード (参考)

A

Fターム(参考) 2C032 HB25 HC08 HC21 HD03
 2F029 AA02 AB01 AB07 AC02 AC14
 AC18
 5B075 ND08 ND35 NR03 UU13
 5H180 AA01 BB01 FF04 FF05 FF13
 FF22 FF25 FF27 FF32